

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

РУП «Научно-практический центр
НАН Беларуси по земледелию»

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И СЕЛЕКЦИЯ В БЕЛАРУСИ

Сборник научных трудов

Основан в 1951 году

ВЫПУСК 57



Минск
«ИВЦ Минфина»
2021

УДК [631.5/8+633](476)(082)

В сборнике публикуются материалы научных исследований по земледелию, растениеводству и селекции растений. Освещаются вопросы рационального использования средств интенсификации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, заготовки, качества кормов, а также результаты исследований в области селекции, биохимии и иммунитета растений.

Сборник трудов предназначен для научных работников сельскохозяйственного и биологического профилей, аспирантов и студентов соответствующих учреждений образования, руководителей сельскохозяйственного производства и агрономической службы республики.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»: *Привалов Ф.И.*, доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси – главный редактор, *Урбан Э.П.*, доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси – заместитель главного редактора, *Лужинский Д.В.*, кандидат с.-х. наук – заместитель главного редактора, *Гриб С.И.*, доктор с.-х. наук, профессор, академик НАН Беларуси, *Булавин Л.А.*, доктор с.-х. наук, профессор, *Берестов И.И.*, доктор с.-х. наук, профессор, *Булавина Т.М.*, доктор с.-х. наук, профессор; **РУП «Институт мелиорации и луговодства»:** *Мееровский А.С.*, доктор с.-х. наук, профессор; **РУП «Институт почвоведения и агрохимии»:** *Богдевич И.М.*, доктор с.-х. наук, профессор, академик НАН Беларуси; **УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»** *Вильдфлуш И.Р.*, доктор с.-х. наук, профессор

Перевод на английский язык: *О.С. Лавникевич*

УДК [631.5/8+633](476)(082)

© РУП «Научно-практический центр
НАН Беларуси по земледелию», 2021

© Оформление.

УП «ИВЦ Минфина», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

<i>Грибанов Л.Н., Скируха А.Ч., Куцева В.Н., Лысенкова С.А.</i> Сравнительная продуктивность полевых севооборотов в различной степени насыщения зерновыми и кормовыми культурами	4
<i>Шор В.Ч., Евсеенко М.В., Крицкий М.Н., Пешко Ю.И.</i> Влияние гербицида Корсар Супер на засоренность посевов и урожайность гороха	10
<i>Гвоздов А.П., Булавин Л.А., Пынтиков С.А., Кранцевич В.Д., Белановская М.А., Гвоздова Л.И.</i> Влияние гербицидов и сроков их внесения на засоренность посевов и урожайность озимой пшеницы	18
<i>Евсеенко М.В., Шор В.Ч., Крицкий М.Н., Козловский А.А.</i> Эффективность применения гербицида Корум, ВРК в посевах кормовых бобов	26
<i>Прудников В.А., Степанова Н.В., Чирик Д.П., Чуйко С.Р., Любимов С.В.</i> Эффективность применения калийного удобрения при возделывании льна-долгунца на супесчаной почве	34
<i>Бушневич В.Н., Дробудько И.Е.</i> Влияние некорневой азотной подкормки яровой мягкой пшеницы на натуру и белковость зерна	40
<i>Сапего Н.А.</i> Эффективность применения новых форм жидких комплексных удобрений для повышения урожайности семян льна масличного	45
<i>Власов А.Г., Халецкий С.П., Булавина Т.М.</i> Эффективность применения микроудобрений на посевах овса при разном уровне азотного питания	51
<i>Булавин Л.А., Гвоздов А.П., Симченков Д.Г.</i> Влияние способов и сроков обработки почвы на урожайность зерна кукурузы	58
<i>Булавин Л.А., Гвоздов А.П., Симченков Д.Г., Гвоздова Л.И., Кранцевич В.Д., Белановская М.А., Пынтиков С.А.</i> Влияние обработки почвы, боронования и применения гербицида на засоренность посевов и урожайность озимой ржи	63
<i>Власов А.Г., Халецкий С.П., Булавина Т.М.</i> Влияние способов основной обработки почвы и уровня азотного питания на урожайность овса	69
<i>Кот В.В., Сацюк И.В., Гордей С.И., Шанбанович А.Ю., Лученок А.Н., Ардашишникова А.Э., Трушко В.Ю.</i> Урожайность озимой пшеницы в зависимости от срока сева	77
<i>Власов А.Г., Халецкий С.П., Булавина Т.М.</i> Формирование продуктивности посевов овса под влиянием различных сроков сева и норм высева семян	88
<i>Богданов А.З., Лужинский Д.В.</i> Формирование урожая кукурузы при различных густоте стояния гибридов и сроках сева	98
<i>Берестов И.И., Мельников Р.В.</i> Корреляционная связь между урожайностью сортов и сортообразцов яровой мягкой пшеницы и	104

высотой растений

- Бруй И.Г., Долгова Е.Л., Холодинский В.В., Дунькович Е.В.* К вопросу совершенствования методики определения гормонов роста в растениях 111
- Бруй И.Г., Долгова Е.Л.* Содержание 3-индолилуксусной и гибберелловой кислот в растениях ярового ячменя в течение вегетации 116
- Пынтиков С.А., Куцев Д.Н., Гвоздов А.П., Булавин Л.А.* Влияние различных факторов на содержание протеина в зерне и его сбор при возделывании озимой пшеницы 125
- Пилюк Я.Э., Белявский В.М., Лукашевич Т.Н., Сафронова Г.В.* Влияние некорневой обработки посевов озимого рапса микробными препаратами на урожайность и качество семян 136
- Хамутовский П.Р., Хамутовская Е.М., Балащенко Д.В., Рыжкова А.В.* Изучение действия химических мутагенов нитрозометилмочевины и нитрозогуанадина на полевую всхожесть, выживаемость и развитие растений льна-долгунца 143
- Черепок И.А., Боровик А.А., Чекель Е.И.* Подбор компонентов для галеги восточной с целью получения высокоурожайных бобовых и бобово-злаковых травосмесей 151
- Черепок И.А., Боровик А.А., Абраскова С.В.* Создание продуктивного травостоя на основе эспарцета песчаного для получения качественного сена 158
- Володькина Л.В., Боровик А.А., Чекель Е.И., Черепок И.А.* Полевая всхожесть, сохранность, урожайность клевера лугового и покровной культуры в зависимости от нормы высева, сроков сева и доз азотных удобрений 164
- Володькина Л.В., Боровик А.А., Чекель Е.И., Володькин Д.Н.* Экономическая эффективность возделывания клевера лугового в зависимости от нормы высева, дозы азотных удобрений и срока уборки покровной культуры 171
- Скируха А.Ч., Усеня А.А., Грибанов Л.Н., Турик С.И.* Возделывание клевера лугового как резерв пополнения содержания органического вещества и основных элементов минерального питания в почве 178
- Надточев Н.Ф., Романович А.Н., Мелешкевич М.А., Мочалов Д.А.* Эффективность беспокровного и подпокровного посева и приемов защиты люцерны посевной от сорняков 185
- Клыга Е.Р.* Сравнительная продуктивность возделывания многолетних трав в чистом виде и в травосмесях 191
- Кошевой П.О., Шапко Ю.К., Подорский М.В., Куделко В.Н.* Изучение распространенности и биологических особенностей наиболее распространенных возбудителей листовых пятнистостей проса посевного в Республике Беларусь 201

<i>Шелото Б.В., Мыслыва Т.Н., Силивончик М.Н., Рашкевич А.Л., Лузанов М.А.</i>	Динамика питательной и кормовой ценности силфий пронзеннолистной по фазам развития	209
<i>Куркина Г.Н., Володькин Д.Н., Холодинская Н.Л.</i>	Экономическая эффективность применения удобрений при повторном возделывании кукурузы	216
<i>Крестова Н.В.</i>	Изменение параметров перехода ¹³⁷ Cs в зеленую массу сорговых культур при разных системах удобрений	222

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕHOBOДСТВО

<i>Урбан Э.П., Гордей С.И.</i>	Выращивание семян гибридов F ₁ озимой ржи	229
<i>Артюх Д.Ю., Мельничук К.Г., Горовая М.М., Ровдо Т.В., Тарануха А.С.</i>	Гетерозисная селекция озимой ржи в Беларуси с использованием различных систем ЦМС и самофертильности	235
<i>Авакян А.Э., Саргсян Г.Г., Тадевосян Л.М., Балаян Р.С., Пайлеванян А.М.</i>	Сохранение и использование генетических ресурсов тыквенных культур в Армении	244
<i>Ровдо Т.В., Артюх Д.Ю.</i>	Результаты изучения коллекционных образцов озимой ржи по основным хозяйственно-ценным признакам	251
<i>Бушневич В.Н., Шишлова Н.П., Позняк Е.И.</i>	Сравнительная характеристика хозяйственной ценности сортов озимого тритикале белорусской и польской селекции	258
<i>Гриб С.И., Бушневич В.Н., Позняк Е.И., Дашкевич М.А.</i>	Оценка пригодности селекционных индексов для отбора высокопродуктивных генотипов тритикале озимого в условиях Беларуси	268
<i>Пилипенко Ж.С., Углиц Т.В., Полякова Е.Л., Гончарова В.А.</i>	Оценка коллекционных образцов ярового тритикале по хозяйственно ценным признакам	275
<i>Будько А.С., Войтова В.Н., Гордей С.И.</i>	Особенности формирования корневой системы образцов озимой пшеницы	281
<i>Будько А.С., Войтова В.Н.</i>	Оценка селекционных образцов озимой пшеницы на засухоустойчивость	288
<i>Мельникова Т.В.</i>	Результаты изучения коллекции сортов и образцов озимой мягкой пшеницы по высоте растений и устойчивости к полеганию	295
<i>Ермоленко Н.Л., Кадырова М.В., Кулинкович Е.Н.</i>	Использование методики отбора устойчивых к фузариозу колоса образцов яровой мягкой пшеницы в условиях <i>in vitro</i> на селективных средах	302
<i>Кулинкович Е.Н., Долгова Е.Л., Синица И.Н., Шевашнева С.Н.</i>	Изучение генетического полиморфизма у клонированных форм межвидовых гибридов овса методом электрофореза авенинов	308

Куделко В.Н., Лужинская Н.А., Кошевой П.О. Изучение образцов проса посевного различного эколого-географического происхождения	316
Анисимова Н.В., Сысолятин Е.Н., Крицкий М.Н., Шор В.Ч., Евсеенко М.В., Гринь В.В., Козловский А.А., Кильчевский А.В. Изучение исходного материала люпина узколистного (<i>Lupinus Angustifolius</i> L.) по алкалоидности семян	325
Карпович Е.В., Козловский А.А., Войтова В.Н., Купцов Н.С. Новые внутривидовые таксоны люпина желтого (<i>Lupinus luteus</i> L.) и их использование в селекции белоцветковых сортов	334
Козловский А.А. Генетика симподиального ветвления люпина узколистного	339
Козловский А.А., Войтова В.Н., Бугрова А.Н., Купцов Н.С. Головкивидный морфофизиологический тип растения – очередной этап доместикации люпина узколистного	350
Коротков М.М., Сикорский А.В., Короткова О.В., Колос Ж.С. Создание и оценка исходного материала сои для селекции сортов зеленоукосного использования	363
Куликович Е.Н., Пилюк Я.Э., Ермоленко Н.Л., Синица И.Н., Бобко Н.Н., Барчевская Е.Ф. Изучение эмбриогенной способности различных генотипов озимого рапса в культуре <i>in vitro</i>	371
Пилюк Я.Э., Куликович Е.Н., Храменко С.Ю., Синица И.Н., Авхимович О.Н. Создание нового исходного материала озимого рапса с использованием межвидовой гибридизации, мутагенеза и культуры <i>in vitro</i>	378
Бобко Н.Н., Пилюк Я.Э. Проявление эффекта гетерозиса и наследование основных количественных признаков гибридами F ₁ озимого рапса	386
Пилюк Я.Э., Павловская А.Н., Пикун О.А., Бакановская А.В. Анализ наследования высоты растений короткостебельных гибридов F ₁ ярового рапса	394
Пилюк Я.Э., Храменко С.Ю., Авхимович О.Н. Оценка экологической стабильности и корреляционная связь урожайности и массы 1000 семян сортов озимого рапса	400
Бык Е.С., Пилюк Я.Э., Авхимович О.Н., Храменко С.Ю., Лемеш В.А., Мозгова Г.В. Скрининг коллекционного материала озимого рапса по комплексу хозяйственно-ценных признаков в условиях центральной части Республики Беларусь	407
Кравцов В.И., Говор Е.М., Шиманский Л.П. Изучение влияния типа ЦМС на селекционно-ценные признаки гибридов кукурузы	415
Кравцов В.И., Шиманский Л.П. Изучение исходного материала по фитотоксической реакции на основные действующие вещества гербицидов, применяемых на кукурузе	420

<i>Кравцов В.И., Говор Е.М., Шиманский Л.П.</i> Изучение исходного материала кукурузы по специфичности взаимодействия генотипа и типа цитоплазматической мужской стерильности	429
<i>Шиманский Л.П., Туровец О.А., Говор Е.М.</i> Генетическая дивергенция самоопыленных линий подсолнечника	434
<i>Копылович В.Л., Шестак Н.М.</i> Оценка исходного материала сорго сахарного по комплексу признаков	442
<i>Блохина И.Н.</i> Характеристика исходного материала льна-долгунца по развитию первичной корневой системы на различных фонах минерального азота	448
<i>Литарная М.А.</i> Анализ образцов коллекции льна-долгунца по урожайности тресты и параметрам адаптивности в условиях северо-восточной части Беларуси	457
<i>Маслинская М.Е., Андроник Е.Л., Иванова Е.В.</i> Результаты изучения коллекции сортообразцов льна масличного в РУП «Институт льна»	463
<i>Маслинская М.Е.</i> Влияние метеорологических условий Беларуси на основные хозяйственно ценные признаки льна масличного	469
<i>Иванова Е.В., Андроник Е.Л., Маслинская М.Е.</i> Сохранение типичности популяции льна масличного сорта Фокус применением многомерного анализа	476
<i>Ковалевская Л.И., Бушуева В.И.</i> Оценка среднераннеспелых сортообразцов клевера лугового по хозяйственно полезным признакам и свойствам в коллекционном питомнике	486
<i>Боровик А.А., Чекель Е.И., Черепок И.А., Кишко Р.Д., Крицкая В.В., Володькина Л.В.</i> Оценка сортообразцов донника по высокой протеиновой питательности и низкому содержанию кумарина для селекции на продуктивность и качество корма	493
<i>Столепченко В.А., Козловская З.Г., Беляй О.М.</i> Изучение продуктивности фестулолиума на искусственном фоне фузариозных корневых гнилей	500
<i>Именной указатель</i>	505

7. *Мартемьянова, А.А.* Конкуренция и ее регулирование в агрофитоценозах многолетних растений в условиях Предбайкалья / А.А. Мартемьянова, Ш.К. Хуснидинов, Т.Г. Кудрявцева. – Иркутск: ИрГСХА, 2009. – 164 с.

8. *Мартемьянова, А.А.* Оценка симбиотических отношений многолетних растений в совместных агрофитоценозах в условиях Предбайкалья / А.А. Мартемьянова, Ш.К. Хуснидинов // Вестн ИрГСХА. – 2020. – № 97. – С. 33-41.

9. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – 1983. – 197 с.

10. *Черепок, И.А.* Урожайность бобово-злаковых травосмесей на основе эспарцета песчаного / И.А. Черепок, Е.И. Чекедь, А.А. Боровик, Р.Д. Кишко, В.В. Крицкая // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр.; редкол.: Ф.И. Привалов (гл. ред.) [и др.] / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск, ИВЦ Минфина, 2019. – Вып 55. – С. 188-194.

11. *Ryмуза, К.* Application of logistic function to describe the growth of fodder galega / К. Ryмуза // Journal of Ecological Engineering. – 2017. – № 18 (1). – P. 125-131.

ON THE PROBLEM OF SELECTING COMPONENTS FOR EASTERN GALEGA TO OBTAIN HIGH YIELD LEGUME AND LEGUME-GRASS MIXTURES

I.A. Cheropok, A.A. Borovik, E.I. Chekel

The paper deals with the results of the research on Eastern galega (Galega orientalis Lam.) in its pure form as well as in mixed agrophytocenoses in the central part of the Republic of Belarus. The performance of the basic legume component in mixtures cultivated without herbicides is evaluated. The botanical composition of grass mixtures is identified. The regularity for increasing the yield of mixed is established.

УДК 633.2:633.361:631.559.2

СОЗДАНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ТРАВСТОЯ НА ОСНОВЕ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО СЕНА

И.А. Черепок, А.А. Боровик, кандидаты с.-х. наук,
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

С.В. Абраскова, кандидат с.-х. наук,
УО «Барановичский государственный университет»

(Поступила 12.03.2021)

Рецензент: Холодинская Н.Л., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по возделыванию эспарцета песчаного (*Onobryhis arenaria* D.C.) в чистых и смешанных агрофитоценозах в условиях центральной части Республики Беларусь для получения качественного сена. Установлена закономерность увеличения продуктивности трехкомпонентных смешанных посевов эспарцета песчаного в сравнении с его одновидовым посевом. На основании полученных результатов разработан способ подбора компонентов и состава бобовых и бобово-злаковых травосмесей с участием эспарцета для получения качественного сена.

Основным направлением повышения продуктивности отрасли кормопроизводства является увеличение производства кормов, улучшение их качества и энергонасыщенности. В решении этой проблемы важная роль отводится многолетним травам.

Многолетние травы и их смеси по сравнению с другими кормовыми культурами низкокзатратны, в течение всего года более полно используют влагу и питательные элементы на формирование урожая. Смеси из многолетних бобовых и злаковых трав способны утилизировать 2-3% ФАР, формировать за три полноценных укоса от 60 до 90 ц/га сухого вещества [3].

Под влиянием многолетних бобовых трав улучшаются физические, физико-химические и биологические свойства почв и повышается их плодородие. В почвозащитном земледелии многолетние бобовые травы являются важным и необходимым средством в комплексе мероприятий по защите почв от водной эрозии и дефляции [1]. В севооборотах многолетние бобовые травы являются дезинфектором почв, улучшают фитосанитарное состояние других сельскохозяйственных культур. Многолетние бобовые травы за счет симбиотической азотфиксации способствуют обогащению почвы азотом, сокращают применение синтетических азотных удобрений в земледелии и улучшают экологическую обстановку в агроценозах.

Создание сеяных травостоев с повышенным содержанием бобовых культур – одно из перспективных направлений эффективного низкокзатратного луговодства. Бобовые травы характеризуются высоким содержанием сырого протеина – 18-25 %. Включение в травосмесь злакового компонента позволяет экономить семена бобовых трав, реутилизировать азот бобовых растений, улучшить питательные свойства кормов (улучшить сахаропротеиновое соотношение, снизить риск возникновения тимпании). Кроме того, бобово-злаковая смесь при использовании на сено благодаря прослойке злаковых трав просыхает равномернее, и это в значительной мере предотвращает потерю листьев, ценной в кормовом отношении части растения [6].

Как высокобелковая кормовая культура среди многолетних бобовых трав особое место в виду ее ценных биологических и хозяйственных качеств занимает эспарцет. При достаточно высокой стабильной урожайности зеленой массы, сена и семян эта культура имеет и ценные для сельхозпредприятий технологические признаки: широкую экологическую пластичность, значительную зимостойкость и высокую засухоустойчивость. Также эспарцет является хорошим предшественником для озимой пшеницы и достаточно эффективно выращивается в полевых севооборотах [4, 5, 8, 9].

Эспарцет песчаный – новая культура для нашей республики. Поэтому изучение травосмесей на его основе для получения качественного сена обуславливает высокую актуальность темы исследований.

Материал и методика проведения исследований. Полевые опыты были расположены на землях, закрепленных за РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в Смолевичском районе. Почва опытного участка – дерново-подзолистая, связносупесчаная, подстилаемая моренным су-

глинком с глубины 0,8 м, характеризующаяся следующими агрохимическими показателями: рН (в KCl) – 6,0-6,3; P₂O₅ – 240-260 мг/кг почвы, K₂O – 180-220 мг/кг почвы, содержание гумуса 2,11-2,14 %. Закладка опытов, анализ, статистическая обработка полученных результатов проводились по общепринятым методикам [2, 7].

Площадь делянки 10 м², повторность четырехкратная. Посев осуществлялся в третьей декаде апреля.

В весенне-осенние периоды 2016-2018 гг., когда проходило формирование двух укосов эспарцета песчаного в чистых и смешанных посевах, погодные условия были удовлетворительными и характеризовались умеренным количеством осадков и оптимальными температурами, что способствовало нарастанию зеленой массы и формированию продуктивного травостоя. Учет урожайности зеленой массы проводился по общепринятой методике в фазу конец бутонизации эспарцета.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследований установлено, что урожайность сухого вещества в сумме за два укоса в среднем за годы была максимальной в трехкомпонентной смеси эспарцета с клевером и тимфеевкой и составила 125,8 ц/га. Немного уступила ей трехкомпонентная смесь с люцерной и фестулолиумом – 112,4 ц/га. Минимальной она была в одновидовом посеве эспарцета и составила 82,8 ц/га (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность сухого вещества травосмесей с участием эспарцета песчаного

Вариант	Урожайность сухого вещества, ц/га		
	2017 г.	2018 г.	средняя
Одновременный весенний посев			
Эспарцет песчаный	90,7	74,9	82,8
Эспарцет песчаный + фестулолиум	109,9	102,2	106,1
Эспарцет песчаный + тимфеевка луговая	106,1	108,1	107,1
Эспарцет песчаный + клевер луговой + тимфеевка луговая	123,2	128,3	125,8
Эспарцет песчаный + люцерна посевная + фестулолиум	100,7	124,1	112,4
Разновременный посев (через 30 дней после посева основной культуры)			
Эспарцет песчаный + фестулолиум	93,8	85,2	89,5
Эспарцет песчаный + тимфеевка луговая	94,6	93,7	94,2
Эспарцет песчаный + люцерна посевная + фестулолиум	106,0	117,1	111,6
НСР ₀₅	7,9	8,2	

Ботанический состав травостоев с участием эспарцета песчаного изменялся в зависимости от укоса и состава смеси. При посеве в чистом виде соотношение между эспарцетом и разнотравьем в первом укосе было 90,9 и 9,1 % соответственно, во втором 88,8 и 11,2 %. В двухкомпонентных смесях на долю эспарцета песчаного при одновременном посеве приходилось в первом укосе – 45,5-62,9 %, во втором 66,2-76,4 %. В трехкомпонентных смесях доля эспарцета

при одновременном посеве составила в первом укосе 21,0-43,9 %, во втором 16,6-55,1 %. При разновременном посеве с временным интервалом 30 дней после посева основной культуры доля эспарцета песчаного в двухкомпонентных смесях составила в первом укосе 68,3-80,5 %, во втором 70,3-75,9 %, а в трехкомпонентной – 42,0% и 50,6 % соответственно.

Урожайность сена с участием эспарцета в опытах колебалась от 106,2 до 146,5 ц/га в 2017 г. и от 87,6 до 149,1 ц/га в 2018 г. На основании полученных результатов установлена закономерность увеличения продуктивности трехкомпонентных смешанных посевов эспарцета песчаного в сравнении с его одновидовым посевом. Так, урожайность сена трехкомпонентной травосмеси с клевером составляет 146,5-149,1 ц/га (таблица 2).

Однако следует учитывать высокую конкурентоспособность клевера лугового и люцерны посевной в таких травостоях. При средней урожайности сена трехкомпонентной травосмеси 147,8 ц/га доля клевера в ней достигает 50 %. В чистом виде эспарцет дает невысокий урожай сена (96,9 ц/га) и на второй год пользования начинает выпадать, поэтому для получения стабильно высокого сбора сена с гектара, улучшения его переваримости и поедаемости, эспарцет необходимо включать в травосмеси.

Таблица 2 – Урожайность сена с участием эспарцета песчаного

Вариант	Урожайность сена, ц/га		
	2017 г.	2018 г.	средняя
Одновременный весенний посев			
Эспарцет песчаный	106,2	87,6	96,9
Эспарцет песчаный + фестулолиум	128,6	119,6	124,1
Эспарцет песчаный + тимофеевка луговая	124,1	126,5	125,3
Эспарцет песчаный + клевер луговой + тимофеевка луговая	146,5	149,1	147,8
Эспарцет песчаный + люцерна посевная + фестулолиум	123,3	145,2	134,3
Разновременный посев (через 30 дней после посева основной культуры)			
Эспарцет песчаный + фестулолиум	109,7	99,6	104,7
Эспарцет песчаный + тимофеевка луговая	110,7	109,6	110,2
Эспарцет песчаный + люцерна посевная + фестулолиум	122,9	135,8	129,4

В результате исследований установлена закономерность увеличения сбора сырого протеина в смешанных трехкомпонентных посевах эспарцета песчаного по сравнению с одновидовым посевом (таблица 3). Сбор сырого протеина при посеве эспарцета в трехкомпонентной травосмеси эспарцет + клевер луговой + тимофеевка был максимальным и составил 21,5 ц/га, что выше, чем в одновидовом посеве на 51,4 %. Немного уступила ей трехкомпонентная смесь с люцерной и фестулолиумом, где этот показатель составил 20,2 ц/га. При разновременном посеве двухкомпонентная смесь по сбору сырого протеина была на уровне чистого посева эспарцета песчаного (14,6-14,8 ц/га против 14,2 ц/га).

Таблица 3 – Сбор сырого протеина травосмесей с участием эспарцета песчаного

Вариант	Сбор сырого протеина, ц/га		
	2017 г.	2018 г.	средняя
Одновременный весенний посев			
Эспарцет песчаный	15,4	12,9	14,2
Эспарцет песчаный + фестулолиум	17,5	16,4	17,0
Эспарцет песчаный + тимофеевка луговая	16,4	16,3	16,4
Эспарцет песчаный + клевер луговой + тимофеевка луговая	21,3	21,7	21,5
Эспарцет песчаный + люцерна посевная + фестулолиум	18,8	21,6	20,2
Разновременный посев (через 30 дней после посева основной культуры)			
Эспарцет песчаный + фестулолиум	15,4	13,8	14,6
Эспарцет песчаный + тимофеевка луговая	15,2	14,4	14,8
Эспарцет песчаный + люцерна посевная + фестулолиум	17,7	19,9	18,8

Качественный сенаж и сено были получены при уборке эспарцета в фазу до начала цветения. Сено и сенаж, приготовленные из эспарцета в конце цветения, относились ко 2 классу качества (таблица 4).

Таблица 4 – Химический состав сена и сенажа из эспарцета, заготовленных в разные фазы вегетации

Корм	Содержание в абсолютно сухом веществе, %			
	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Бутонизация – начало цветения				
Сено	15,4	1,5	25,3	51,8
Сенаж	17,1	2,1	21,2	56,7
Массовое цветение				
Сено	10,4	2,5	32,8	48,5
Сенаж	10,7	2,6	31,1	49,4
Конец цветения				
Сено	9,8	2,6	35,4	47,9
Сенаж	10,9	2,1	33,2	47,9

В природно-климатических условиях Республики Беларусь эспарцет по основным показателям питательной ценности не уступает остальным многолетним бобовым культурам. Питательность сухого вещества зеленой массы эспарцета составляет 1,04 корм. ед. (11,65 МДж) с обеспеченностью ее 133 г переваримого протеина.

На основании полученных данных были разработаны основные принципы и закономерности при подборе видов многолетних трав и формировании травосмесей на основе эспарцета песчаного при производстве качественного сена:

– при составлении травосмеси на основе эспарцета песчаного необходимо учитывать биологические особенности культур, входящих в состав, а именно:

аналогичность ритмов роста, особенность формирования укусов основной культуры и ее компонентов. Эспарцет песчаный формирует 2 укуса. Учитывая данную особенность, лучшими компонентами для эспарцета из злаковых трав является тимopheевка, фестулолиум, которые формируют по два укуса за вегетацию. Включение злаковых компонентов позволит стабильно получать 124,1-125,3 ц/га сена. Травосмеси с включением злакового компонента лучше перевариваются, усваиваются, поедаются. При уборке и приготoвлении сена, сенажа и силоса меньше потерь, и, как следствие, выше качество животноводческой продукции;

– для сохранения плотного полноценного по густоте травостоя без снижения его продуктивности целесообразно формировать трехкомпонентную травосмесь и включать в нее второй бобовый компонент, обеспечивающий стабильную по годам урожайность (клевер луговой, люцерну посевную и др.). Подбор бобового компонента проводится по уровню конкурентоспособности в ценозе. Включение второго бобового компонента в травосмесь позволит стабильно получать 20,2-21,5 ц/га белка в год без дополнительных затрат (внесение азотных удобрений и т.д.);

– двух- и трехкомпонентные агрофитоценозы на основе эспарцета песчаного необходимо размещать на связносупесчаных и суглинистых почвах с достаточной влагообеспеченностью. Поэтому при размещении сенокосных угодий на основе эспарцета песчаного и подборе компонентов для травосмесей с его участием следует учитывать этот аспект.

Выводы

1. На основании полученных результатов разработан способ подбора компонентов и состава бобовых и бобово-злаковых травосмесей с участием эспарцета для производства качественного сена, основанный на включении в состав травосмеси второго бобового компонента (клевер луговой, люцерна посевная) для повышения протеиновой ценности, продуктивности травостоя, и злакового (тимopheевка, фестулолиум и др.) – для оптимизации качественных характеристик корма и технологичности его заготовки.

2. Подбор злаковых компонентов проводится на основе аналогичности ритмов роста: эспарцет формирует за вегетацию двухукосные сенокосные травостои. Злаковые компоненты также должны формировать двухукосные травостои.

3. Подбор дополнительного бобового компонента проводится по уровню его конкурентоспособности в ценозе, доля бобового компонента в общем урожае должна составлять не более 40 %.

Литература

1. *Абанина, О.А.* Влияние многолетних бобовых трав на агрофизические свойства и плодородие почвы в различных севооборотах Юго-Востока ЦЧЗ: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О.А. Абанина. – Каменная Степь, 2013. – 20 с.

2. *Доспехов, Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Дронова, Т.Н. Научное обоснование и технологии выращивания программируемых урожаев многолетних трав на орошаемых землях в зоне сухих степей Нижнего Поволжья: дис. ... д-ра с.-х. наук / Т.Н. Дронова. – Волгоград, 1995. – 320 с.

4. Игнатъев, С.А. Результативность селекции эспарцета на кормовую и семенную продуктивность / С.А. Игнатъев, А.А. Регидин // *Зерновое хозяйство России*. – 2018. – № 3 (57). – С. 49–52.

5. Кучиев, И.Э. Значение эспарцета для кормовой базы РСО-Алания / И.Э. Кучиев // *Студенческая наука – агропромышленному комплексу: сб. научн. трудов студентов Горского государственного аграрного университета*. – Владикавказ, 2020. – С. 50–52.

6. Макаро, В.М. Продуктивное долголетие сенокосных травостоев на торфяной почве / В.М. Макаро, В.И. Поплевко // *Сорта и технологии: инновации в растениеводстве: матер. Межд. науч.-практ. конф.* – Щучин, 2010. – С. 146–149.

7. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – 1983. – 197 с.

8. Мишуоров, А.В. Сено из бобовых культур как источник повышения полноценности рационов для высокопродуктивных коров / А.В. Мишуоров, В.М. Дуборезов, И.И. Бойко, И.В. Суслова // *Проблемы биологии продуктивности животных*. – ВНИИФБиП. – Боровск, 2015. – № 1. – С. 96–107.

9. Панков, Д.М. Совершенствование технологии возделывания эспарцета песчаного (*Onobryhis arenaria*) на семена в Бийской лесостепи: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук / Д.М. Панков. – Барнаул, 2004. – 18 с.

ON THE PROBLEM OF CREATING A PRODUCTIVE SWARD ON THE BASIS OF HUNGARIAN SAINFOIN FOR OBTAINING HIGH QUALITY HAY

I.A. Cherepok, A.A. Borovik, S.V. Abraskova

*The paper presents the results of the research on cultivating Hungarian sainfoin (*Onobryhis arenaria* D.C.) in pure and mixed agrophytocenoses for obtaining high quality hay under the conditions of the central part of the Republic of Belarus. The regularity for increasing the yield of three component mixtures with Hungarian sainfoin in comparison with its one species planting is established. On the basis of the findings the method of selecting components and composition of legume and legume-grass mixtures with sainfoin has been developed for obtaining high quality hay.*

УДК 633.321.631[559+563]:631[531.04+84]

ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ, СОХРАННОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО И ПОКРОВНОЙ КУЛЬТУРЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА, СРОКОВ СЕВА И ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ

Л.В. Володькина, научный сотрудник, А.А. Боровик, Е.И. Чекель,

И.А. Черепок, кандидаты с.-х. наук

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», г. Жодино
(Поступила 24.03.2021)*

Рецензент: Шор В.Ч., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье проанализированы результаты по влиянию норм высева, сроков сева, доз азотных удобрений на полевую всхожесть, сохранность, урожайность клевера лугового и покровной культуры. Установлено, что полноценные всходы формируются при весеннем сроке сева. Полевая